

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-116054

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)5月17日

G 03 G 9/08

7144-2H G 03 G 9/08 375

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 負帯電トナー

⑯ 特 願 平1-253941

⑰ 出 願 平1(1989)9月29日

⑱ 発 明 者 八 戸 民 子 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 発 明 者 吉 川 勇 三 郎 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 発 明 者 平 野 幸 和 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内

⑲ 発 明 者 阿 嶋 久 延 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 出 願 人 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社 神奈川県川崎市幸区柳町70番地

㉒ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

負帯電トナー

## 2. 特許請求の範囲

負帯電性シリカ粒子で表面処理されたトナー粒子と、該トナー粒子に混合された正帯電性シリカを含むことを特徴とする負帯電トナー。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

## (産業上の利用分野)

本発明は、電子複写機、レーザプリンタ等の電子写真プロセスに使用される負帯電トナーに関する。

## (従来技術)

一般的に知られているように電子写真プロセスにおいては、感光体上に静電潜像を形成し、次に帯電させたトナーを接触あるいは近接させることにより静電潜像を顕像化し、さらに紙に転写し、そして定着することにより複写画像を形成している。このプロセスにおいて、トナーには多くの物

理的、化学的、熱的特性が要求されており、従来から種々の発明、改良がなされている。特にトナーの帯電性およびその持続性は複写画像に最も重要な影響を及ぼすため、最大の注意が払われている。

このようなトナーの特性を改良する方法として例えば、特開昭46-5782号公報に記載されているように、疎水化処理されたシリカをトナーあるいは現像剤に添加する方法が広く知られている。トナーあるいは現像剤にこの疎水性シリカを添加すると、トナーの帯電特性が改善されるだけでなくトナーの保存性及び流動性が向上する。この流動性が向上すると、電子写真プロセスにおいて感光体のクリーニング性がよくなる。このような利点のため、疎水性シリカの添加は、現在ではほとんどのトナーについて行われている。なお、ここで用いられる疎水性シリカとはシリカ微粉末を有機基を持つシランカップリング剤で処理し、シリカ表面のシラノール基(-Si-OH)と縮合させたものであるが、一般的に強い負の電荷を

有する。そのため、主として負帯電トナーに添加されている。

これに対し、正帯電トナー用としては、例えば特公昭53-22447号公報に示すように、窒素を含むカップリング剤等で処理された正帯電性シリカが開発されている。

(発明が解決しようとする課題)

このようにして利用されるシリカについては、従来は、上記のように負帯電性トナーには負帯電性シリカのみが添加され、同様に正帯電トナーには正帯電性シリカのみが添加されてきた。しかしながら、例えば負帯電性シリカは先に述べたように帯電性が強いと現像後感光体ドラムとの付着力が強く、転写前除電などの操作を行うことである程度転写効率の向上を図れるが、完全な転写は実現できないという問題がある。

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、保存性、流動性が良好であり、かつ転写効率の良い負帯電トナーを提供することを目的とする。

本発明に用いられるトナー粒子は、たとえば、トナー粒子と負帯電性シリカとをヘンシェルミキサーを用いて気流渦中で混合する方法、ジェットミルを用いて衝突させる方法及びハイブリタイザを用いて造粒する方法等を用いて負帯電性シリカにより表面処理される。得られた負帯電トナー粒子表面には、負帯電性シリカが強固に付着される。

前記表面処理方法においては、通常の条件よりも混合時間、混合回転数等の条件を厳しくすることが好ましい。通常よりも緩い条件で表面処理を行うと、トナーから遊離している浮遊シリカが残留し、トナーの帯電性及びその持続性に悪影響を及ぼす傾向があり、さらに正帯電性シリカと混合する際にシリカ同志が凝集し易くなるとともに均一な混合物が得られなくなり、カブリの増加を招く傾向がある。

以上のことを考慮すると、負帯電性の疎水性シリカによるトナーの表面処理の効果的かつ容易な方法としては、トナーをジェットミルにて微粉砕

[発明の構成]

(課題を解決するための手段)

本発明は上記課題を解決するために、トナー表面に添加する添加剤の極性を調節し、転写効率を改良するものである。すなわち、本発明のトナーは、負帯電性シリカ粒子で表面処理されたトナー粒子と、該トナー粒子に混合された正帯電性シリカとを含むことを特徴とする。

前記負帯電性シリカは、トナー粒子100重量部に対し、0.05～2.0重量部添加することが望ましく、0.05重量部未満であると、流動性及び保存性が低下し、機内へのトナー飛散が発生する傾向があり、2.0重量部を越えると画像濃度が低下する傾向がある。また、前記正帯電性シリカは、トナー粒子100重量部に対し、0.01～1.0重量部添加することが好ましく、0.01重量部未満であると、転写効率が低下する傾向があり、1.0重量部を越えると流動性が低下し、トナー飛散、カブリ等が増加する傾向がある。

し、そのとき気流中に該シリカを添加することが好ましい。そのためには、前記ジェットミルの原材料の供給口にシリカの定量供給口を併設することも可能であるが、トナー粗粒とシリカとを混合したものを原材料として該ジェットミルに供給し、微粉砕するほうが簡便である。このような方法により、トナー表面に負帯電性シリカを均一かつ強固に付着させることが可能であり、また粉砕機中でトナーが凝集しにくいため、トナーの流動性も向上する。

本発明の負帯電トナーは、負帯電性の疎水性シリカにより表面処理されたトナーと正帯電性シリカを通常の方法を用いて混合してなる。この混合は、通常の混合装置を用い、通常の混合条件で行うことができる。また、好ましくは、混合時間、混合回転数等の混合の条件を多少緩くすると良いこれらの緩い条件下で混合を行うと、トナーの流動性、および帯電性が良好となる。

本発明に用いられるトナー粒子は、一般的な着色剤、樹脂バインダ及び帯電制御剤等の成分から

なる組成物であり、通常のものを使用することができる。

前記着色剤としては、カーボンブラック、酸化鉄、フェライトを使用することができる。また、各色の有機あるいは無機顔料を使用することにより、カラートナーを調製することも可能である。

前記樹脂バインダとしては、ポリスチレン、スチレンまたはスチレン誘導体と、メチルメタクリレート、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等の不飽和カルボン酸（エステル）との共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、エポキシ樹脂、ポリビニルブチラル等を使用することができる。前記帯電制御剤としては、必要に応じて含金アゾ染料、各種キレート、フタロシアニン誘導体等を使用することができる。

#### （作用）

本発明は、現像されたトナーが感光ドラム上にクーロン力により保持されていることに着目してなされたものである。すなわち、負帯電トナー

はドラム上の正電荷とクーロン力にて強く付着している。それゆえトナーの紙への転写を促すためにはドラムとトナーの接点においてクーロン力をできるだけ0に近付けることが好ましい。そのため、転写前に感光ドラムの除電を行い、感光ドラム上の正電荷をなくす工夫がなされているが、それによっても上記クーロン力を0にすることは不可能である。発明のトナーは、ドラムと同極性を有する正帯電性シリカをトナーに弱く付着させることにより、感光ドラムと負帯電トナー間にごく僅かなクーロン斥力をもたせている。このクーロン斥力によりトナーの負帯電性が抑制され、転写時に感光ドラムからトナーが離れ易くなるため、転写効率が向上する。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明する。

#### 実施例 1

TB-1000 (St-Ac樹脂；三洋化成) 88重量部、ビスコール660P (PPワックス

三洋化成) 4重量部、MA-600 (カーボンブラック；三菱化成) 6重量部、S-34 (クロム染料；オリエント化学) 0.5重量部を均一に混合した後、加圧式ニーダを用いて125℃にて30分間混練した。冷却後ハンマミルにて粗砕して平均粒径2 $\mu$ m以下のトナーチップを得た。

このチップ100重量部と負帯電性の疎水性シリカR-972 1重量部を混合した後、1型ジェットミル-D S分級機にて平均粒径11.0 $\mu$ mになるように微粉砕分級した。さらに、この微粉砕物100重量部と正帯電性シリカRP-130 0.1重量部をヘンシェルミキサにて混合し、負帯電トナーを得た。

このようにして得たトナーの流動性は良好であり、また、50℃で8時間放置した後のケーキングも良好であり、保存性に優れていることがわかった。

次に、トナー100重量部に対し、フェライトキャリアーF-150を4重量部混合し、この現像剤を調製した。この現像剤を用い、電子写真複

写機レオドライBD-9230 (富士芝 製) を使用して、10万枚の連続複写の評価試験を行なった。

その結果、転写効率は96%であった。また10万枚の連続複写の後でも画像濃度の低下及びカブリは見られず、機内への現像剤の飛散も少なかった。更に、温度30℃湿度85%の環境に24時間放置したトナーによって前述と同様の試験を行なったところ、同様に良好な結果が得られた。

#### 実施例 2

実施例1と同様にして得られたトナーチップを微粉砕分級し、平均粒径11.0 $\mu$ mにした。この微粉砕されたトナー100重量部と負帯電性の疎水性シリカR-972 0.5重量部を混合しハイブリタイザー (奈良機械 製) 内で5分間表面処理を行なった。更に、この表面処理されたトナー100重量部に対し0.1重量部の正帯電性シリカRP-130をヘンシェルミキサを用いて混合し、負帯電トナーを得た。得られたトナーは

流動性、保存性ともに良好なであった。また、実施例1と同様に放置後のトナーを用いて試験を行なったところ、同様の良好な結果が得られた。

このトナーについて実施例1と同様にして複写画像の評価試験を行なったところ、転写効率93%であった。また、実施例1同様に放置後のトナーを用いて試験を行なったところ、同様の良好な結果が得られた。

#### 比較例1

トナーに正帯電性シリカを添加しないこと以外は実施例1と同様にして負帯電トナーを得た。得られたトナーは、流動性および保存性は良好であったが、転写効率は80~82%と低かった。

#### 比較例2

実施例1と同様にして微粉砕分級されたトナー100重量部と負帯電性シリカR-9720.1重量部とをヘンシェルミキサにて混合し、トナーを得た。得られたトナーは、比較例1と同様に流動性および保存性は良好であったが転写効率は、78~80%であった。

本発明にかかる負帯電トナーは、実施例1及び実施例2に示すように転写効率が各々96%及び93%と良好であり、正帯電シリカを含まない比較例1及び比較例2では転写効率が各々80~82%、78~80%であることと比較すると、転写効率が10~15%向上した。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、連続複写における画像濃度の低下、カブリ及び機内へのトナー飛散等が発生させずに高い転写効率を示し、かつ流動性、保存性が良好な負帯電トナーが得られる。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

第1頁の続き

④発明者 薩摩 善徳 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジエントテクノロジー株式会社内